



# PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2025-2026

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
  - c) El examen consta de 4 ejercicios (un ejercicio por cada bloque A, B, C y D de los cuales uno será obligatorio y tres optativos). El estudiante debe desarrollar un apartado a) y un apartado b) por cada bloque. En caso de responder a dos apartados a) o b) de un mismo bloque en los ejercicios optativos, solo será tenido en cuenta el respondido en primer lugar.
  - d) Puede utilizar regla, compás y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - e) Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado a) hasta 1 punto y b) hasta 1,5 puntos.
  - f) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

## A) CAMPO GRAVITATORIO

### Responda a y b

a) Razone la veracidad de las siguientes afirmaciones: **i)** (0,5 puntos) para que la energía mecánica se conserve es necesario que la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo sea nula; **ii)** (0,5 puntos) la energía mecánica se conserva cuando sobre un cuerpo actúan solo fuerzas conservativas.

b) Un niño de 15 kg resbala desde el reposo a lo largo de un tobogán de 2 m de altura cuya inclinación con respecto a la horizontal es de  $30^\circ$ . Sabiendo que el coeficiente de rozamiento dinámico es 0,25: **i)** (0,75 puntos) realice un esquema con las fuerzas que actúan sobre el niño y determine el trabajo de la fuerza de rozamiento. **ii)** (0,75 puntos) Calcule la energía cinética del niño al final del tobogán y la velocidad con la que llega. Responda razonadamente.  
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

## B) CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

### Responda a1 o a2

**a1)** Indique, razonando sus respuestas, si los siguientes enunciados son ciertos: **i)** (0,5 puntos) si el flujo magnético a través de una superficie es cero entonces necesariamente el campo magnético es nulo; **ii)** (0,5 puntos) la fuerza electromotriz inducida será no nula si el flujo es no nulo.

**a2)** Dos partículas idénticas, de carga  $q$  y masa  $m$ , están separadas una distancia  $d$ . Se mantiene fija una de las partículas y se deja que la otra se aleje por acción de la fuerza electrostática hasta duplicar la distancia inicial con la primera. **i)** (0,75 puntos) Determine la expresión del módulo de la velocidad que adquiere la partícula en el punto final. **ii)** (0,25 puntos) Indique como cambiaría el módulo de la velocidad si se duplicase el valor de las cargas.

### Responda b1 o b2

**b1)** En un parque eólico del estrecho de Gibraltar, un aerogenerador posee una espira circular de área  $40 \text{ cm}^2$  que gira a 1500 rpm alrededor de un eje que pasa por su diámetro y es perpendicular a un campo magnético uniforme de módulo 0,25 T. La espira tiene una resistencia de  $10 \Omega$ . Considere que en  $t = 0 \text{ s}$  el flujo es máximo. **i)** (0,75 puntos) Determine el flujo magnético en función del tiempo. **ii)** (0,75 puntos) Calcule la fuerza electromotriz y la intensidad de corriente inducida en la espira en función del tiempo. ¿La corriente en la espira es continua o alterna?

**b2)** Un electrón se lanza desde el infinito con una velocidad inicial de  $10^7 \text{ m s}^{-1}$  hacia una carga puntual de  $-5 \mu\text{C}$  que permanece fija. **i)** (1 punto) Determine la distancia a la carga puntual en la que se anula la velocidad del electrón. **ii)** (0,5 puntos) Calcule el módulo y carácter (atractiva o repulsiva) de la fuerza a esa distancia.  
 $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$



## PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2025-2026

### C) VIBRACIONES Y ONDAS

#### Responda a1 o a2

**a1)** Se sitúa un objeto luminoso delante de una lente divergente. Dibuje el trazado de rayos e indique razonadamente las características de la imagen obtenida.

**a2)** Una onda armónica pasa de un medio a otro. La longitud de onda en el segundo medio es la mitad del primero. Obtenga de forma justificada la relación entre: **i)** (0,5 puntos) las velocidades de propagación de la onda en ambos medios; **ii)** (0,5 puntos) la velocidad máxima de oscilación en ambos medios si no cambia la amplitud.

#### Responda b1 o b2

**b1)** Se quiere proyectar un objeto de 0,2 milímetros de altura con una lente convergente en una pantalla. Se coloca la pantalla a 28 cm a la derecha del objeto. Entre el objeto y la pantalla, a 3,8 cm del objeto, se coloca la lente convergente. Realice un esquema y determine razonadamente, indicando el criterio de signos utilizado: **i)** (1 punto) la distancia focal de la lente necesaria para que la imagen del objeto se enfoque sobre la pantalla; **ii)** (0,5 puntos) el tamaño de la imagen formada sobre la pantalla.

**b2)** La cuerda de una guitarra vibra de acuerdo con la ecuación:

$$y(x,t) = 0,01 \operatorname{sen}(10\pi x) \cos(200\pi t) \quad (\text{S.I.}).$$

**i)** (0,25 puntos) Indique qué tipo de onda es. **ii)** (0,75 puntos) Calcule la amplitud y la velocidad de propagación de las ondas cuya superposición da lugar a dicha onda. **iii)** (0,5 puntos) Determine la velocidad de oscilación de un punto de la cuerda situada en el punto  $x = 10$  cm. Razone su respuesta.

### D) FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA Y DE PARTÍCULAS

#### Responda a1 o a2

**a1)** Se produce emisión de fotoelectrones en una superficie metálica cuando la frecuencia mínima de la radiación monocromática incidente corresponde a luz amarilla. Razone: **i)** (0,5 puntos) ¿qué sucede si se irradia el metal con luz roja? **ii)** (0,5 puntos) ¿Y si se aumenta la intensidad de la radiación monocromática amarilla?

**a2)** Un protón tiene una masa 1,9 veces mayor que la de un mesón K. Razone: **i)** (0,5 puntos) si tuviesen la misma longitud de onda asociada de De Broglie, ¿cuál de ellos tendría menor velocidad?; **ii)** (0,5 puntos) si tuviesen la misma velocidad, ¿cuál de ellos tendría menor longitud de onda asociada?

#### Responda b1 o b2

**b1)** El cátodo de una célula fotoeléctrica de cobre se ilumina simultáneamente con dos radiaciones monocromáticas de frecuencias  $f_1 = 9,6 \cdot 10^{14}$  Hz y  $f_2 = 5,5 \cdot 10^{15}$  Hz. Si el trabajo de extracción del cobre es 4,7 eV: **i)** (0,75 puntos) ¿cuál de las dos radiaciones produce efecto fotoeléctrico?; **ii)** (0,75 puntos) calcule la velocidad máxima de los fotoelectrones emitidos por la radiación que produce dicho efecto. Razone sus respuestas.

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

**b2)** Un protón y un electrón son acelerados por una diferencia de potencial de 0,075 V. **i)** (0,75 puntos) Determine la energía cinética de ambas partículas. **ii)** (0,75 puntos) Determine, razonadamente, las longitudes de onda de De Broglie asociadas a ambas partículas.

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}; m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$